

*Тогуцакова И.В., магистрант
Национальный исследовательский Томский государственный университет*

ВЫБОР ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ

irina.manyagina@mail.ru

Большое количество решений в организациях принимается без какой-либо разработки лишь на основании опыта менеджера. И многие из этих решений являются эффективными. Опыт, накопленный за годы работы, играет определяющую роль и позволяет предугадывать результаты принимаемых решений. Однако в случае с инновациями такого опыта может и не оказаться. Именно с точки зрения того, что достаточного опыта нет, и возникает необходимость разработки принимаемого решения. применяются методы отбора идей. В данной статье рассмотрен выбор проекта по внедрению инновационного продукта с использованием количественного метода сравнения идей. Данная работа актуальна не только для конкретного предприятия, но и в масштабах страны, так как предприятие начинает запуск инновационного продукта.

Ключевые слова: инновационный проект, количественный метод сравнения, математическое ожидание, отклонение от идеальной идеи, коэффициент вариации, оптимизация, окупаемость.

Введение. В современных условиях конкуренции любому предприятию необходимо постоянное улучшение деятельности. Оно может осуществляться различными способами и одним из них является внедрение инновационных проектов [1]. Инновации на сегодняшний день предоставляют конкурентное преимущество организациям, нацеленным на постоянное развитие и устойчивый рост. Это объясняется ускорением темпа изменений, которые происходят в глобальной экономике. Новые технологии быстро устаревают, а вкусы потребителей меняются, что заставляет руководителей пересматривать планы и стратегии [2].

Цель данной работы заключается в выборе инновационного проекта для внедрения с помощью количественного метода сравнения.

Объектом исследования является предприятие АО «Томский электротехнический завод» (АО «ТЭТЗ»). Особенность организации производства АО «ТЭТЗ» состоит в ориентации на выпуск сложной, наукоемкой продукции единичного и мелкосерийного производства. Наряду с традиционной номенклатурой завод активно осваивает новые перспективные виды продукции, пользующиеся спросом на рынке [3].

Методология. В процессе исследования использован количественный метод сравнения проектов, который заключается в оценке проектов по разработанным критериям. Преимущество получает проект, имеющий наибольшее значение интегрального показателя. Основным достоинством данного метода является то, что дается количественная оценка идей по тем характеристикам, которые позволят более полно проследить степень удовлетворенности компании. При ис-

пользовании данного метода максимально возможно исключается человеческий фактор, что позволяет достигнуть более точных результатов. Кроме того, данный метод позволяет сократить временные и финансовые ресурсы, затрачиваемые на отбор [4].

Основная часть. Имеется три проекта, направленные на внедрение в производство различных инновационных продуктов:

1. Проект «А» – «Разработка, подготовка производства и постановка на серийное производство линейки электродвигателей для маслопрокачивающих насосов дизелей и дизель-генераторов мощностью 7,4 и 4,6 кВт».

2. Проект «В» – «Разработка, подготовка производства и постановка на серийное производство линейки электродвигателей взрывозащищенных 1ExdIICT4 асинхронных трехфазных со степенью защиты IP67/IP68 (ЭЛАС)».

3. Проект «С» – «Разработка и производство Пьезотромбоэластографа».

Для сравнения проектов был использован количественный метод, суть которого состоит в том, что сравниваемые проекты оцениваются по степени удовлетворенности требованиям, которые к ним предъявляются.

Все требования оцениваются количественно. Ввиду того, что размерность каждого требования различная, что делает недостижимым их сравнение, вводится нормировка всех параметров. Далее каждому параметру присваивается весовой коэффициент. Таким образом, каждая идея оценивается совокупностью безразмерных параметров, имеющих свои весовые коэффициенты. Интегрально каждая идея оценивается суммой произведений безразмерных параметров μ ,

на соответствующий приоритет α_i , рассчитываемый из весовых коэффициентов. У идеи лидера, значение M будет больше, по сравнению M значений других идей. Показатель рассчитывается по формуле (1).

$$M_j = \sum_{i=1}^k \mu_i * \alpha_i \quad (1)$$

где M_j – качество идеи; α_i – приоритет; μ_i – количество идей; k – количество сравниваемых параметров; j – проекты.

Все идеи могут сравниваться по n -числу параметров. Для каждой сравниваемой идеи выставляются числовые значения по их характеристикам, которые в дальнейшем нормируются. При нормировке за единицу принимается лучшее из значений, а остальные определяются как частное от деления величины исследуемой характеристики на величину, принятую за единицу.

Помимо этого, при сравнении проектов необходимо указать весовые значения β_i характеристик в диапазоне от 1 до 10. Далее необходимо определить расчётные значения приоритетов характеристик (α_i), которые рассчитываются по формуле (2).

$$\alpha_i = \frac{\beta_i}{\sum_{i=1}^n \beta_i} \quad (2)$$

при этом $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$.

Для оценки проектов экспертами были определены одиннадцать наиболее важных характеристик:

1. Степень риска реализации проекта.
2. Количество средств на реализацию проекта.
3. Срок окупаемости проекта.
4. Продолжительность разработки проекта.
5. Степень готовности производства к освоению.
6. Степень обеспеченности кадрами для реализации проекта.
7. Вероятность рыночного успеха проекта.
8. Конкурентоспособность проекта.
9. Степень научно-технического задела в фирме.

10. Предполагаемая ежегодная выручка от реализации проекта.

11. Кол-во собственных предполагаемых к патентованию решений в процессе разработки.

В таблице 1 приведены данные для сравнения проектов. Во второй колонке приведены характеристики, по которым проводится сравнение проектов. В колонках 3-5 для трех видов проектов («А», «В» и «С») представлены числовые значения характеристик, а в скобках их нормированные величины.

Таблица 1

Характеристики сравниваемых проектов

Характеристика (i)	Проект «А» (μ_{A_i})	Проект «В» (μ_{B_i})	Проект «С» (μ_{C_i})	Вес (β)	Приоритет (α_i)
Степень риска реализации проекта (%)	10 (1)	30 (0,333)	50 (0,2)	8	0,1
Количество средств на реализацию проекта (млн. руб.)	34,9 (0,066)	6,3 (0,365)	2,3 (1)	9	0,113
Срок окупаемости проекта (годы)	2 (0,5)	1 (1)	2,5 (0,4)	8	0,1
Продолжительность разработки проекта (годы)	5 (0,2)	5 (0,2)	3 (1)	6	0,075
Степень обеспеченности кадрами для реализации проекта (%)	100 (1)	100 (1)	100 (1)	5	0,063
Вероятность рыночного успеха проекта (%)	90 (1)	70 (0,778)	60 (0,667)	9	0,113
Конкурентоспособность проекта (%)	90 (0,9)	60 (0,6)	100 (1)	8	0,1
Характеристика (i)	Проект «А» (μ_{A_i})	Проект «В» (μ_{B_i})	Проект «С» (μ_{C_i})	Вес (β)	Приоритет (α_i)
Предполагаемая ежегодная выручка от реализации проекта (млн. руб.)	35,5 (1)	33,6 (0,95)	3,5 (0,099)	10	0,125
Кол-во собственных предполагаемых к патентованию решений в процессе разработки (шт.)	1 (0,5)	2 (1)	1 (0,5)	5	0,063
Сумма				80	1,000

С помощью количественного метода сравнения, проведем сравнение проектов по четырем критериям:

1. математическое ожидание;
 2. коэффициент вариации;
 3. окупаемость;
 4. отклонение от идеальной идеи.
1. Математическое ожидание

Общая формула для вычисления математического ожидания [4]:

$$M_x = \sum_{i=1}^k p_i x_i \quad (3)$$

где x_i – случайные величины; p_i – вероятность случайной величины.

Проведя вычисления для каждого проекта по формуле (3) получим:

$$M_A = 0,726; \quad M_B = 0,683; \quad M_C = 0,672.$$

По параметру M лидером является проект «А». Проведем нормировку. Если значение M_A принять за единицу, то превосходство проекта «А» по параметру M над проектами «В» и «С» будет представлено следующим образом.

$$A_M = 1,00; \quad B_M = \frac{0,683}{0,726} = 0,941;$$

$$C_M = \frac{0,672}{0,726} = 0,926.$$

2. Отклонение от идеальной идеи

Степень отклонения от идеальной идеи обозначается λ_i . За идеальную идею принимается та, у которой все характеристики $\mu_i=1$ [4].

$$\lambda_i = M_{ид.} - M_i \quad (4)$$

Сравним идеи «А», «В» и «С» по степени их отклонения λ_j от идеальной идеи по формуле (4)

$$\lambda_A = 1 - 0,726 = 0,274;$$

$$\lambda_B = 1 - 0,683 = 0,317;$$

$$\lambda_C = 1 - 0,672 = 0,328$$

Имеем превосходство проекта «А», т.к. данный проект имеет наименьшее отклонение от идеальной идеи, по параметру λ будет представлено следующим образом:

$$A_\lambda = 1,00; \quad B_\lambda = \frac{0,274}{0,317} = 0,864;$$

$$C_\lambda = \frac{0,274}{0,328} = 0,836.$$

3. Коэффициент вариации

Коэффициент вариации определяется по формуле:

$$\gamma_j = \frac{\sigma_j}{M_j} \quad (5)$$

где γ_j – коэффициент вариации; σ_j – среднеквадратичное отклонение случайных величин μ_i от математического ожидания M_j .

Среднеквадратичное отклонение определяется следующим образом [4]:

$$\sigma_j = \frac{\sqrt{\sum(\mu_i - M_j)^2 \cdot \alpha_i}}{M_j} \quad (6)$$

Сравним проекты по коэффициенту вариации γ , определяемой по формуле (5) Чем выше коэффициент вариации, тем в меньшей степени M_j определяется основными наиболее важными характеристиками.

$$\gamma_A = 0,47; \quad \gamma_B = 0,403; \quad \gamma_C = 0,521.$$

В данном случае превосходство по коэффициенту вариации остается за проектом «В», следовательно, получаем:

$$A_\gamma = 0,858; \quad B_\gamma = 1; \quad C_\gamma = 0,773.$$

4. Окупаемость

Для того чтобы сравнить идеи по степени окупаемости необходимо выбрать характеристики, которые максимально подходят к окупаемости и только с учетом этих характеристик рассчитывать математическое ожидание для каждой идеи. После чего производим нормировку, где за единицу принимаем наибольшее значение [4].

Если сравнить проекты по двум параметрам (V_j): срок окупаемости и ежегодная выручка, то получим для каждого проекта по формуле $V_j = \mu_{j3} * \alpha_3 + \mu_{j10} * \alpha_{10}$ следующее:

$$V_A = 0,175; \quad V_B = 0,219; \quad V_C = 0,052.$$

Превосходство проекта В

$$A_V = 0,8; \quad B_V = 1,00; \quad C_V = 0,239.$$

5. Интегральное значение

После сравнения идей по 4-м параметрам, подсчитываем суммарное значение превосходства для каждой идеи, и выбираем ту идею, у которой значение будет больше.

$$A_M + A_\lambda + A_\gamma + A_V = 1 + 1 + 0,858 + 0,8 = 3,658;$$

$$B_M + B_\lambda + B_\gamma + B_V = 0,941 + 0,864 + 1 + 1 = 3,805;$$

$$C_M + C_\lambda + C_\gamma + C_V = 0,926 + 0,836 + 0,773 + 0,239 = 2,774.$$

Из полученных результатов мы видим, что следует выбрать для реализации проект «В» – «Разработка, подготовка производства и поставка на серийное производство линейки электродвигателей взрывозащищенных IExdIICT4 асинхронных трехфазных со степенью защиты IP67/IP68 (ЭЛАС)».

Выводы. В результате проделанной работы осуществлен выбор проекта по внедрению инновационного продукта в производство. С использованием количественного метода сравнения идей был выбран проект «В», поскольку его показатель превосходит показатель проекта «А» на 3,9 процента и проекта «С» на 27,1 процента. Выбранный инновационный продукт поможет обеспечить стабильную выручку на протяжении реализации, повысить конкурентоспособность на рынке производства электродвигателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Степанова И.П. Инновационный менеджмент: курс лекций для студентов

обучающихся по направлению подготовки 080200.62 «Менеджмент». Саратов: Изд-во Саратов. соц.-экономич. ин-та (филиала) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2014. С. 84–87.

2. Голубков Е.П. Инновационный менеджмент. Технология принятия управленческих решений: учебное пособие. М.: Дело и Сервис, 2012. С. 125–126.

3. Томский электротехнический завод. О компании. [Электронный ресурс]. URL: <http://tetz.ru/about/> (дата обращения: 29.10.2017)

4. Семиглазов В.А. Инновационный менеджмент: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе. Томск: Изд-во ЦПП ТУСУР, 2014. 39 с.

5. Балашов, А. И. Рогова Е.М, Тихонова М.В., Ткаченко Е.А. Управление проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата. М: Юрайт, 2015. 383 с.

6. Бовин А.А, Чередникова Л.Е., Якимович В.А. Управление инновациями организации: учеб. пособие. М.: Омега-Л, 2006. 415 с.

7. Баранчев В.П., Масленникова Н.П., Мишин В.М. Управление инновациями. М: Высшее образование, 2009. 712 с.

8. Буймов А.С. Оценка конкурентоспособности инновационного продукта [Электронный ресурс]. URL: <http://5p.ru/?p=262> (дата обращения: 14.05.2017)

Информация об авторах

Тогущакова Ирина Валерьевна, магистрант

E-mail: irina.manyagina@mail.ru

Национальный исследовательский Томский государственный университет.

Россия, 634050, Томск, пр. Ленина, д. 36.

Поступила в декабре 2017 г.

© Тогущева И.В., 2018

I.V. Togushchikova

SELECTION OF INNOVATION PROJECT BY QUANTITATIVE METHOD

A large number of decisions in organizations are made on the basis of manager's experience without development. And many of these decisions are effective. The accumulated experience plays a decisive role and have anticipated the results of decisions. However, such experience can not be in the case of innovations. Exactly from the point of view of lack of experience, necessity development of decisions, methods of selecting ideas are applied. In this article selection of project to introduce an innovative product using a quantitative method of comparing ideas examined. This paper is relevant not only for the concrete enterprise, but also countrywide because the enterprise begins launch of an innovative product.

Keywords: *innovative project, quantitative method of comparison, mathematical expectation, deviation from an ideal idea, coefficient of variation, optimization, recouperment.*

Information about the authors

Irina V. Togushchikova, Master student.

E-mail: irina.manyagina@mail.ru

National Research Tomsk State University.

Russia, 634050, Tomsk, Lenin Ave, 36.

Received in December 2017